

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 10 335 A 1**

⑤1 Int. Cl. 7:  
F 16 H 7/18

②1 Aktenzeichen: 100 10 335.9  
②2 Anmeldetag: 6. 3. 2000  
④3 Offenlegungstag: 12. 10. 2000

COPY

DE 100 10 335 A 1

③0 Unionspriorität:  
11-59457 05. 03. 1999 JP

⑦1 Anmelder:  
Tsubakimoto Chain Co., Osaka, JP

⑦4 Vertreter:  
Ullrich & Naumann, 69115 Heidelberg

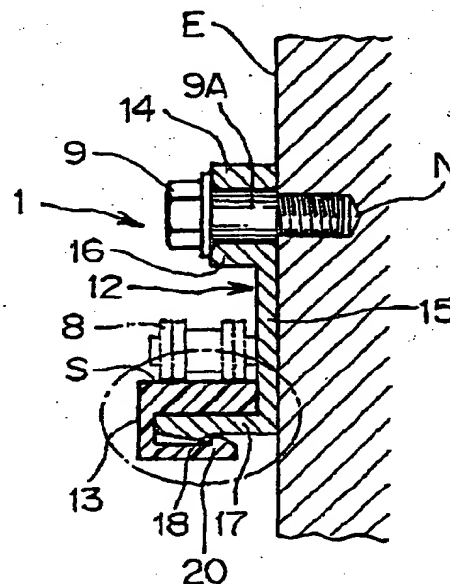
⑦2 Erfinder:  
Hashimoto, Hiroshi, Osaka, JP

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Rechercheantrag gem. Paragraph 43 Abs. 1 Satz PatG ist gestellt

⑤4 Kettenführung

⑤7 Eine Kettenführung (1) weist eine gewinkelte Führungsbasis (12) auf, die einen einzelnen Montageabschnitt (15) aufweist, der mit einer Montagefläche (E) auf der Innenseite einer endlosen Kette (8) verbolzt ist und zur Außenseite der Kette (8) durch einen Zwischenraum ragt, der zwischen der Kette (8) und der Montagefläche (E) definiert ist. Ein Schuhtragabschnitt (17) der gewinkelten Führungsbasis (12) ragt senkrecht von einem nach außen ragenden Ende des Montageabschnitts (15) ab und ist mit einer Vielzahl von nasenartigen Rastvorsprüngen (18) versehen, die in einer Bewegungsrichtung der Kette (8) voneinander beabstandet sind. Ein Führungsschuh (13) ist mit einer Vielzahl von im wesentlichen hakenförmigen, elastischen Rastzinken (20) versehen, die von einer hinteren Fläche auf einer Seite abragen, die einer Schuhoberfläche (S) entgegengesetzt ist. Die Rastzinken (20) sind mit den Rastvorsprüngen (18) verrastet, um den Führungsschuh (13) an der Führungsbasis (12) zu befestigen, wobei der Schuhtragabschnitt (17) zwischen der hinteren Fläche des Führungsschuhs (13) und den Rastzinken (20) gehalten ist. Die gewinkelte Führungsbasis (12) ist in hohem Maß starr, und folglich kann sie Schwingungen und Geräusche unterdrücken, die während des Umlaufens der Kette (8) erzeugt werden. Der Montageabschnitt (15) der Führungsbasis (12), der innerhalb der endlosen Kette (8) angeordnet ist, erhöht nicht das Gesamtausmaß einer Vorrichtung, an der die Kettenführung (1) befestigt ist.



DE 100 10 335 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kettenführung zur Führung einer endlosen Kette, die um eine Vielzahl von Zahnrädern angeordnet ist, die an einem ortsfesten Tragelement mit einem Zwischenraum drehbar befestigt sind, der zwischen der Kette und einer Montagefläche des ortsfesten Tragelements definiert ist, wobei die Kettenführung einen Führungsschuh, der eine Schuhoberfläche aufweist, die in Gleitkontakt mit einer äußeren Umfangsfläche der Kette gehalten ist, und eine Führungsbasis aufweist, die an einer Montagefläche des ortsfesten Tragelements befestigt ist und den Führungsschuh auf sich trägt.

Genauer gesagt betrifft die vorliegende Erfindung allgemein eine Kettenführung, die ausgebildet ist, um an einer Montagefläche, beispielsweise eines Motorblocks, befestigt zu werden, um die Bewegung einer Kette zu führen, und noch genauer gesagt betrifft die vorliegende Erfindung eine Verbesserung hinsichtlich einer Verbindungsstruktur zwischen einem Führungsschuh und einer Führungsbasis der Kettenführung.

In herkömmlicher Weise ist bei einer Kettenübertragungseinrichtung, die, wie in Fig. 6 gezeigt, bei einem Automobilmotor verwendet wird, eine Kette A4 um ein Antriebszahnrad A1 und zwei Abtriebszahnräder A2 und A3 angeordnet und ist eine Kettenführung A5 auf einer Außenseite eines longitudinalen Abschnitts der Kette A4 angeordnet, welche eine Spannseite der Kette A4 bildet.

Die Kettenführung A5 hat die Funktion, Schwingungen der Kette A4 während des Umlaufens zu unterdrücken, und zwar in Kooperation mit einer Spanneinrichtung A6, die auf der Außenseite eines schlaffen Abschnitts der Kette A4 – der sogenannten Schlaffseite – angeordnet ist, um eine Schlaffheit der Kette A4 zu beseitigen.

Die herkömmliche Kettenführung A5 ist im wesentlichen aus einem Führungsschuh A7, der aus einem synthetischen Harz ausgebildet ist und eine Schuhoberfläche S aufweist, die ausgebildet ist, um mit der hinteren Fläche einer jeden Lasche P der Kette A4, d. h. einer äußeren Umfangsfläche der Kette A4, in Gleitkontakt gehalten zu sein, und einer Führungsbasis A9 zusammengesetzt, die aus Metall hergestellt und mittels einer Vielzahl von Bolzen A8 an einer Montagefläche eines Motorblocks, beispielsweise des Automobilmotors, fest befestigt ist.

Wie in Fig. 7 gezeigt, umfaßt der Führungsschuh A7 eine Vielzahl von Paaren von hakenförmigen Rastzinken A10, die entlang gegenüberliegenden Längskanten des Führungsschuhs A7 in longitudinalen Intervallen angeordnet sind, wobei in Fig. 7 zwei Paare gezeigt sind. Die Rastzinken A10 ragen senkrecht von einer hinteren Fläche des Führungsschuhs A7 ab, welche der Schuhoberfläche S entgegengesetzt ist. Der Führungsschuh A7 weist des weiteren ein Paar von Rastabschnitten A11 und A12 auf, die an beiden longitudinalen Enden des Führungsschuhs A7 bereitgestellt sind, die zu einem vorderen Ende und einem hinteren Ende des Führungsschuhs A7 korrespondieren, wenn sie in der in Fig. 6 gezeigten Bewegungsrichtung der Kette A4 gesehen sind. Die Rastabschnitte A11 und A12 sind mit einem vorderen und einem hinteren Ende der Führungsbasis A9 in Eingriff bringbar.

Die Führungsbasis A9 ist aus Metall hergestellt und weist eine Vielzahl von Paaren von vertieften Abschnitten A13 auf, die in entgegengesetzten Seitenflächen – obere und untere Fläche – der Führungsbasis A9 an einer Position ausgebildet sind, die zu der Position der Rastzinken A10 korrespondiert, um darin jeweilige Paare der Rastzinken A10 aufzunehmen.

Montageflansche A14 ragen von beiden longitudinalen

Enden der Führungsbasis A9 in eine Richtung zu einer inneren Umfangsfläche der in Fig. 6 gezeigten Kette A4 hin ab. Die Montageflansche A14 weisen Bolzendurchgänge h auf, die mit derselben Teilung wie nicht gezeigte Gewindelöcher ausgebildet sind, die in der Montagefläche des Motorblocks ausgebildet sind. Die Bolzen A8 erstrecken sich durch die Durchgänge h in den Montageflanschen A14 und sind in die Gewindelöcher in der Montagefläche geschraubt, um die Führungsbasis A9, wie in Fig. 6 gezeigt, an der Montagefläche des Motorblocks zu befestigen.

Die herkömmliche Kettenführung A5 gemäß dem vorangehenden Aufbau wird wie folgt zusammengebaut. Während die Rastzinken A10 des Führungsschuhs A7 mit den korrespondierenden vertieften Abschnitten A13 der Führungsbasis A9 fluchtend gehalten werden, wird der Führungsschuh A7 gegen die Führungsbasis A9 gepreßt oder gedrückt. Die Vorwärtsbewegung des Führungsschuhs A7 relativ zu der Führungsbasis A9 verursacht ein Aufspreizen der gegenüberliegenden Rastzinken A10 gegen ihre Elastizität, bis sich die in Fig. 8 gezeigten vorderen Rastnasen T der Rastzinken A10 in ein korrespondierendes Paar von vertieften Abschnitten A13 der Führungsbasis A9 bewegen. Ein Fortführen der Vorwärtsbewegung des Führungsschuhs A7 hat ein Abragen der vorderen Rastnasen T der Rastzinken A10 von einer hinteren Fläche B der Führungsbasis A9 zur Folge, worauf die Rastzinken A10 zurückspringen können, um ihre ursprüngliche Form wieder herzustellen. Daher werden die Rastnasen T der Rastzinken A10 mit den hinteren Flächen B der Führungsbasis A9 verrastet, um dadurch den Führungsschuh A7 und die Führungsbasis A9, wie in Fig. 8 gezeigt, zusammenzubauen. Zur selben Zeit werden die in Fig. 7 gezeigten Rastabschnitte A11 und A12, die an dem vorderen und an dem hinteren Ende des Führungsschuhs A7 vorgesehen sind, mit der vorderen und der hinteren Endfläche der Führungsbasis A9 in Stoßkontakt gebracht, um dadurch den Führungsschuh A7 relativ zu der Führungsbasis A9 zu positionieren.

Da bei der in den Fig. 6 bis 8 gezeigten herkömmlichen Kettenführung A5 die Montageflansche A14 der Führungsbasis A9 mit der Montagefläche des Motors an einer Seite verbolzt sind, die an eine innere Umfangsfläche der Kette A4 angrenzt, kann ein freier Raum, der durch die innere Umfangsfläche der Kette A4 definiert ist, effizient genutzt werden.

Da jedoch ein Rastzinken A10 eines jeden Pairs von Rastzinken A10 zwischen die in Fig. 8 gezeigte Montagefläche E und eine untere Fläche der Führungsbasis A9 eingesetzt wird, ist es praktisch unmöglich, die beiden Montageflansche A14 in einen einzigen, relativ großen Montageflansch zu integrieren. Aufgrund des Vorliegens der vertieften Abschnitte A13, die in der Führungsbasis A9 ausgebildet sind, um darin die Rastzinken A10 des Führungsschuhs A7 aufzunehmen, ist die Führungsbasis A9 zusätzlich an solchen vertieften Abschnitten A13 strukturell geschwächt, und folglich sind die Steifheit und Festigkeit der Führungsbasis A9 relativ gering. Folglich neigt die Führungsbasis A9 dazu, in Resonanz mit der Kette A4 zu schwingen, während die Kette A4 umläuft, wodurch eine Quelle unerwünschter Schwingung und Geräusche gebildet ist.

In Anbetracht des voranstehenden Problems ist ein Versuch durchgeführt worden, eine Führungsbasis mit einem einzigen Montageflansch bereitzustellen, der derart konstruiert ist, daß er sich entlang der gesamten Länge der Führungsbasis erstreckt, um die mechanische Widerstandsfähigkeit, Steifheit und Festigkeit der Führungsbasis zu erhöhen. Jedoch ist der frühere Versuch nicht erfolgreich, da der resultierende Montageflansch auf einer Außenseite des Führungsschuhs angeordnet ist. Der Montageflansch erfordert

einen großen Installationsraum, der auf der Außenseite eines Umlaufpfads der Kette bereitgestellt ist, was zu einer Vergrößerung der Gesamtgröße des Motors führt.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Kettenführung der eingangs genannten Art bereitzustellen, die strukturelle Merkmale aufweist, die die mechanische Widerstandsfähigkeit, Steifheit und Festigkeit einer Kettenführung erhöhen können, um dadurch erzeugte Schwingungen und Geräusche zu reduzieren, während die Kette umläuft, und die eine kompakte Anordnung eines Montageflanschs der Führungsbasis innerhalb eines Raums ermöglichen, der durch eine innere Umfangsfläche der Kette definiert ist.

Erfindungsgemäß wird die voranstehende Aufgabe durch eine Kettenführung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Danach ist die Kettenführung der eingangs genannten Art derart ausgestaltet, daß die Führungsbasis einen Montageabschnitt, der mit der Montagefläche des ortsfesten Tragelements auf einer Innenseite der endlosen Kette verbolzt ist und zu einer Außenseite der endlosen Kette durch den Zwischenraum ragt, der zwischen der Kette und der Montagefläche definiert ist, und einen Schuhtragabschnitt aufweist, der von einem Ende des Montageabschnitts, das auf der Außenseite der endlosen Kette angeordnet ist, in eine Richtung abragt, die senkrecht zu und weg von der Montagefläche verläuft, wobei der Schuhtragabschnitt in einer Bewegungsrichtung der Kette länglich ausgebildet ist, der Schuhtragabschnitt eine Vielzahl von Rastkanten aufweist, die in der Bewegungsrichtung der Kette beabstandet und auf einer Seite des Schuhtragabschnitts ausgebildet sind, die weg von der Kette zeigt, und der Führungsschuh eine hintere Fläche, die der Schuhoberfläche entgegengesetzt ist, und eine Vielzahl von elastisch verformbaren, hakenförmigen Rastzinken aufweist, die auf der hinteren Fläche ausgebildet sind, wobei die Rastzinken mit den Rastkanten der Führungsbasis verrastet sind, um den Führungsschuh an der Führungsbasis zu befestigen, wobei der Schuhtragabschnitt der Führungsbasis zwischen der hinteren Fläche und den hakenförmigen Rastzinken des Führungsschuhs gehalten ist.

Wenn der Führungsschuh und die Führungsbasis zusammengebaut werden, um die Kettenführung gemäß dem voranstehenden Aufbau zu bilden, wird der Führungsschuh in der transversalen Richtung hinsichtlich des Schuhtragabschnitts über den Schuhtragabschnitt der Führungsbasis gepreßt oder gedrückt, bis die elastisch verformbaren, hakenförmigen Rastzinken des Führungsschuhs in einrastenden Eingriff mit den Rastkanten des Schuhtragabschnitts gelangen, um dadurch den Führungsschuh an der Führungsbasis zu befestigen.

Der Montageabschnitt der Führungsbasis ist mit der Montagefläche des ortsfesten Tragelements auf einer Innenseite der schleifenförmigen Kette derart verbolzt, daß die Schuhoberfläche des Führungsschuhs in Gleitkontakt mit der äußeren Umfangsfläche der Kette zur Führung der Kette gehalten ist.

Die zusammengesetzte Führungsbasis oder der Montageabschnitt und der Schuhtragabschnitt weist oder weisen entlang der gesamten Länge einen im wesentlichen L-förmigen Querschnitt auf und besitzt oder besitzen eine hohe mechanische Widerstandsfähigkeit, Steifheit und Festigkeit. Die derart aufgebaute Führungsbasis ist hochgradig wirksam beim Vermeiden des Auftretens von resonanten Schwingungen während des Umlaufens der Kette. Daher sind Schwingungen und Geräusche, die während des Betriebs der Kettenübertragungseinrichtung erzeugt werden, beträchtlich vermindert.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel weist der

Schuhtragabschnitt der Führungsbasis eine Vielzahl von nasenartigen Rastvorsprüngen auf, die auf derjenigen Seite des Schuhtragabschnitts ausgebildet sind, die von der Kette weg zeigt. Die nasenartigen Rastvorsprünge sind in der Bewegungsrichtung der Kette voneinander beabstandet. Die elastisch verformbaren, hakenförmigen Rastzinken sind mit den nasenartigen Rastvorsprüngen eingerastet, und die Rastkanten des Schuhtragabschnitts sind an jeweiligen Spitzenenden der nasenartigen Rastvorsprünge ausgebildet.

Bei einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel weist der Schuhtragabschnitt der Führungsbasis eine Vielzahl von in ihm ausgebildeten Durchgängen auf, die in der Bewegungsrichtung der Kette voneinander beabstandet sind. Die elastisch verformbaren, hakenförmigen Rastzinken sind in den Durchgängen eingerastet, und die Rastkanten des Schuhtragabschnitts sind durch Umfangsränder der Durchgänge gebildet, die an einem Ende zu der Seite des Schuhtragabschnitts hin offen sind, die von der Kette weg zeigt. Die Basis ist vorzugsweise aus einem Blech preßgeformt.

Der Schuhtragabschnitt kann des weiteren eine Vielzahl von vertieften Abschnitten aufweisen, die in der Bewegungsrichtung der Kette voneinander beabstandet sind. Die vertieften Abschnitte nehmen jeweilige Basisabschnitte der hakenförmigen Rastzinken in sich auf.

Der Führungsschuh kann des weiteren ein Paar von im wesentlichen L-förmigen Rückhalteabschnitten aufweisen, die von einer Oberfläche abragen, die der Schuhoberfläche entgegengesetzt ist, und jeweils entgegengesetzte longitudinale Enden des Schuhtragabschnitts rückhalten. Aufgrund des einrastenden Eingriffs zwischen den Rückhalteabschnitten des Führungsschuhs und den entgegengesetzten longitudinalen Enden des Schuhtragabschnitts ist der Führungsschuh bezüglich einer Bewegung, die relativ zu der Führungsbasis in der Bewegungsrichtung der Kette verläuft, und ebenfalls bezüglich eines Lockerns oder Separierens seiner longitudinalen Endabschnitte von dem Schuhtragabschnitt stabil in Position gehalten.

Bestimmte bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden im folgenden lediglich beispielhaft im Detail beschrieben, wobei auf die begleitende Zeichnung Bezug genommen wird. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 in einer Draufsicht die allgemeine Anordnung einer Kettenübertragungseinrichtung, bei der eine Kettenführung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung eingebaut ist,

Fig. 2 in einer Draufsicht die Kettenführung aus Fig. 1,

Fig. 3 in einer geschnittenen Darstellung entlang der Linie A-A aus Fig. 2 die Kettenführung,

Fig. 3A in einer vergrößerten Ansicht einen Ausschnitt aus Fig. 3,

Fig. 4 in einer Draufsicht ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Kettenführung,

Fig. 5 in einer geschnittenen Darstellung entlang der Linie B-B aus Fig. 4 das zweite Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Kettenführung,

Fig. 5A in einer vergrößerten Ansicht einen Ausschnitt aus Fig. 5,

Fig. 6 in einer Draufsicht die allgemeine Anordnung einer Kettenübertragungseinrichtung, bei der eine herkömmliche Kettenführung eingebaut ist,

Fig. 7 in einer perspektivischen Explosionsdarstellung die herkömmliche Kettenführung und

Fig. 8 in einer geschnittenen Darstellung entlang der Linie X-X aus Fig. 6 die herkömmliche Kettenführung.

Die folgende Beschreibung ist lediglich beispielhafter Natur, und es ist keinesfalls beabsichtigt, die Erfindung, ihre Anwendung oder ihre Anwendungsbereiche hierdurch zu

beschränken.

**Fig. 1** zeigt eine Kettenübertragungseinrichtung, bei der eine Kettenführung 1 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung eingebaut ist. Die Kettenübertragungseinrichtung weist eine Kette 8 auf, die um ein Antriebszahnrad 3, das an einer Kurbelwelle 2 eines nicht bezeichneten Automotors befestigt ist, und um ein erstes und ein zweites Abtriebszahnrad 6 und 7 aufgezogen ist, die an einer ersten und an einer zweiten Nockenwelle 4 und 5 des Motors befestigt sind. Die Kettenführung 1 ist mittels Bolzen 9 fest an einer Montagefläche E eines Motorblocks auf einer Innenseite eines gespannten Abschnitts der Kette 8 – der sogenannten Spannseite – befestigt, welche sich zwischen dem Antriebszahnrad 3 und dem zweiten Abtriebszahnrad 7 erstreckt.

Die Kette 8 überträgt eine Drehung des Antriebszahnrads 3, das sich mit der Kurbelwelle 2 in einer Richtung des Pfeils gemeinsam dreht, auf die Abtriebszahnräder 6 und 7, um dadurch die Nockenwellen 4 und 5 in derselben Richtung synchron mit der Drehung der Kurbelwelle 2 zu drehen.

Eine Spanneinrichtung 10 ist an der Montagefläche E des Motorblocks auf der Außenseite eines schlaffen Abschnitts der Kette 8 – der sogenannten Schlaffseite – befestigt, welche sich zwischen dem Antriebszahnrad 3 und dem ersten Abtriebszahnrad 6 erstreckt.

Die Spanneinrichtung 10 ist aus einem Spannhebel 10B, der auf einem Tragbolzen 10A schwenkbar gelagert ist, der an der Montagefläche E befestigt ist, und einem Spanner 10E zusammengesetzt, der einen Kolben 10D aufweist, der auf den Spannhebel 10B einwirkt, um eine Schuhoberfläche 10C des Spannhebels 10B gegen eine äußere Umfangsfläche der Kette 8 zu drücken, um dadurch eine Schlaffheit der Kette 8 aufzufangen oder zu beseitigen.

Eine Zusatzführung 11 ist auf der Außenseite eines Kettenabschnitts angeordnet, der sich zwischen dem ersten und dem zweiten Abtriebszahnrad 6 und 7 erstreckt. Die Zusatzführung 11 weist eine Schuhoberfläche 11A auf, die in Gleitkontakt mit der äußeren Umfangsfläche der Kette 8 gehalten ist, um das Umlaufen der Kette zu führen.

Wie in den **Fig. 2** und **3** gezeigt, ist die Kettenführung 1 aus einer Führungsbasis 12, die aus einem Metall druckgegossen ist, und einem Führungsschuh 13 zusammengesetzt, der aus einem synthetischen Harz geformt ist.

Die Führungsbasis 12 weist einen ebenen, länglichen Montageabschnitt 15 auf. In einer Draufsicht weist der Montageabschnitt 15 eine im wesentlichen trapezförmige Form auf. Der Montageabschnitt 15 weist zwei Bolzendurchgänge 14 auf, die in der Längsrichtung des Montageabschnitts 15 fluchten. Die in den **Fig. 1** und **3** gezeigten Bolzen 9, die jeweils aus einem abgesetzten Bolzen bestehen, erstrecken sich durch die Durchgänge 14 und sind in in **Fig. 3** gezeigte Gewindelöcher N geschraubt, die in der Montagefläche E des Motorblocks auf der Innenseite der Kette 8 ausgebildet sind.

Der Montageabschnitt 15 weist zwei ringförmige Vorsprünge 16 auf, die entlang Umfangsrändern der Bolzendurchgänge 14 ausgebildet sind, die an einem Ende zu einer Vorderseite des Montageabschnitts 15 hin offen sind. Die Vorsprünge 16 nehmen in sich jeweilige abgesetzte Abschnitte 9A der abgesetzten Bolzen 9 führend auf.

Da bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel die axiale Länge der Bolzendurchgänge 14 aufgrund der Bereitstellung der Vorsprünge 16 größer ist als die Dicke der Montageabschnitte 15, wird es möglich, einen nicht gezeigten elastischen Ring bereitzustellen, der zwischen jeden Bolzendurchgang 14 und abgesetzten Abschnitt 9A des entsprechenden Bolzens 9 eingesetzt ist. Der Ring ist aus einem

Puffermaterial hergestellt, beispielsweise schwingungssicherer Gummi, um die Übertragung einer Schwingung zwischen dem Führungsschuh und dem Motorblock zu trennen.

Die Führungsbasis 12 umfaßt ebenfalls einen Schuhtragsabschnitt 17, der integral mit einer Basis oder längeren Seite des trapezförmigen Montageabschnitts 15 ausgebildet ist. Der Schuhtragsabschnitt 17 ragt im wesentlichen senkrecht von der Vorderseite des Montageabschnitts 15 ab und ist in der Bewegungsrichtung der Kette 8 länglich ausgebildet.

Die Führungsbasis 12, die mit dem Montageabschnitt 15 und dem Schuhtragsabschnitt 17 ausgebildet ist, weist einen im wesentlichen L-förmigen Querschnitt auf und besitzt folglich eine hohe mechanische Widerstandsfähigkeit, Steifheit und Festigkeit. Daher ist die Führungsbasis 12 im Hinblick auf Biegekräfte und Verwindungskräfte in hohem Maße widerstandsfähig.

Der Schuhtragsabschnitt 17 weist eine Vielzahl – zwei bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel – von in den **Fig. 3** und **3A** gezeigten Rastkanten 18A auf, die auf einer Fläche 17C ausgebildet sind, die in eine Richtung zeigt, die von der inneren Umfangsfläche der Kette 8 weg gerichtet ist. Die Rastkanten 18A sind in Intervallen in einer Richtung voneinander beabstandet, die parallel zu der Bewegungsrichtung der Kette 8 verläuft. Jede Rastkante 18A ist an einem spitzen Ende eines nasenartigen Rastvorsprungs 18 ausgebildet, der von der Fläche 17C abragt. Der nasenartige Rastvorsprung 18 weist eine in **Fig. 3A** gezeigte abgeschrägte Führungsfläche 18B auf, die von der Rastkante 18A zu einer Längskante 17A des Schuhtragsabschnitts 17 hin quasi konisch zuläuft, welche an einem distalen oder vorderen Ende des Schuhtragsabschnitts 17 angeordnet ist.

Die Längskante 17A des Schuhtragsabschnitts 17 weist mehrere in den **Fig. 2** und **3A** gezeigte ausgeschnittene oder vertiefte Abschnitte 19 auf, die an einer Position ausgebildet sind, die zu der Position der Rastkanten 18A im Hinblick auf einen später beschriebenen Zweck korrespondiert.

Der Führungsschuh 13 weist einen länglichen Körper auf und ist in der Bewegungsrichtung der Kette 8 etwas länger ausgebildet als die Länge des Schuhtragsabschnitts 17. Der Führungsschuh 13 weist eine Schuhoberfläche S auf, die zur Führung der Kette 8 in Gleitkontakt mit der äußeren Umfangsfläche der Kette 8 gehalten ist. Zu diesem Zweck ist der Führungsschuh 13 mit dem Schuhtragsabschnitt 17 abnehmbar zusammengebaut, wobei die Schuhoberfläche S – wie in **Fig. 2** gezeigt – zu den Bolzendurchgängen 14 der Führungsbasis 12 hin gerichtet ist.

Der Führungsschuh 13 weist des weiteren ein in **Fig. 2** gezeigtes Paar von im wesentlichen L-förmigen Rückhalteabschnitten 13A, 13A auf, die an entgegengesetzten longitudinalen Enden des Führungsschuhs 13 angeordnet sind und von einer hinteren Fläche 13B des Führungsschuhs 13 derart abragen, daß die L-förmigen Rückhalteabschnitte 13A mit einem dazwischen definierten Zwischenraum einander gegenüberliegen. Wenn der Führungsschuh 13 an dem Schuhtragsabschnitt 17 befestigt ist, sind entgegengesetzte longitudinale Endkanten 17D des Schuhtragsabschnitts 17 durch die L-förmigen Rückhalteabschnitte 13A stabil gehalten oder rückgehalten. Daher ist der Führungsschuh 13 bezüglich einer Bewegung stabil in Position gehalten, die relativ zu der Führungsbasis 12 in der Längsrichtung verläuft, die der Kettenbewegungsrichtung gleichkommt. Aufgrund des verriegelnden Eingriffs zwischen den Rückhalteabschnitten 13A und den longitudinalen Endkanten 17D des Schuhtragsabschnitts 17, ist sicher verhindert, daß sich der Führungsschuh 13 an seinen entgegengesetzten longitudinalen Endabschnitten von dem Schuhtragsabschnitt 17 löst oder separiert.

Der Führungsschuh 13 weist eine Vielzahl – zwei bei dem

dargestellten Ausführungsbeispiel – von hakenförmigen Rastzinken **20** auf, die auf der hinteren Fläche **13B** ausgebildet sind. Die Rastzinken **20** sind elastisch verformbar und mit den nasenartigen Rastvorsprüngen **18** verrastet, um mit den Rastkanten **18A** des Schuhtragabschnitts **17** einzugreifen. Jeder Rastzinken **20** weist einen in Fig. 3A gezeigten Rastvorsprung **20A** auf, der von einem freien Ende des Rastzinkens **20** zu der hinteren Fläche **13B** des Führungsschuhs **13** hin abragt.

Zum Zusammenbauen der Kettenführung **1** gemäß dem vorangehenden Aufbau wird der Führungsschuh **13** zu der Führungsbasis **12** hin in der breitenmäßigen oder transversalen Richtung des Schuhtragabschnitts **17** derart gepreßt oder gedrückt, daß der Schuhtragabschnitt **17** zwischen der hinteren Fläche **13B** des Führungsschuhs **13** und den hakenförmigen Rastzinken **20** aufgenommen wird, während die entgegengesetzten longitudinalen Endkantenabschnitte **17D** des Schuhtragabschnitts **17** durch die L-förmigen Rückhalteabschnitte **13A** des Führungsschuhs **13** geführt werden.

Während dieser Zeit werden die Rastzinken **20** elastisch verformt oder weg von der hinteren Fläche **13B** nach außen gebogen, wenn sie sich auf den in Fig. 3A gezeigten abgechrägten Führungsflächen **18B** zu den Spitzenenden der nasenartigen Rastvorsprünge **18** hin bewegen. Eine kontinuierliche Vorwärtsbewegung der Rastzinken **20** verursacht eine Bewegung der Rastvorsprünge **20A** hinter die Spitzenenden der Rastvorsprünge **18**, worauf die Rastzinken **20** zurückspringen und ihre ursprüngliche Form wiederherstellen können. Daher sind die Rastvorsprünge **20A** in rastenden Eingriff mit den Rastkanten **18A** des Schuhtragabschnitts **17** gebracht. In diesem Fall ist ein proximaler Endabschnitt oder Basisabschnitt eines jeden hakenförmigen Rastzinkens **20** in einem korrespondierenden vertieften Abschnitt **19** des Schuhtragabschnitts **17** aufgenommen und sind die entgegengesetzten longitudinalen Endkanten **17D** des Schuhtragabschnitts **17** durch die L-förmigen Rückhalteabschnitte **13A** des Führungsschuhs **13** stabil gehalten oder rückgehalten. Der Führungsschuh **13** ist demgemäß an der Führungsbasis **12** befestigt, um dadurch eine zusammengesetzte Kettenführung **1** zu erzeugen.

Die so zusammengesetzte Kettenführung **1** ist derart mittels der Bolzen **9** an der Montagefläche **E** des Motorblocks befestigt, daß sich die Schuhoberfläche **S** des Führungsschuhs **13** in gleitendem Kontakt mit der äußeren Umfangsfläche der Kette **8** befindet.

In dem Fall, in dem die Kettenübertragungseinrichtung einen Mechanismus zum Ermöglichen eines Lösen der Kette **8** aufweist oder in dem die Kette **8** um die Zahnräder **3**, **6** und **7** gezogen wird, nachdem die Montage der Kettenführung **1** abgeschlossen ist, kann ein Zusammenbauen derart durchgeführt werden, daß die Führungsbasis **12** allein an der Montagefläche **E** befestigt wird und dann der Führungsschuh **13** an der Führungsbasis **12** befestigt wird.

Wenn die Schuhoberfläche **S** des Führungsschuhs **13** aufgrund eines kontinuierlichen Einsatzes verschlissen ist, kann der Führungsschuh **13** einfach von der Führungsbasis **12** abgenommen werden, indem die Rastzinken **20** unter Verwendung eines geeigneten Werkzeugs wie beispielsweise ein Schraubendreher aus dem Rasteingriff mit den Rastkanten **18A** des Schuhtragabschnitts **17** gelöst werden.

Die Fig. 4 und 5 zeigen eine Kettenführung **21** gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Die Kettenführung **21** ist aus einer Führungsbasis **22**, die aus einem Blech wie beispielsweise ein Stahlblech preßgeformt ist, und einem Führungsschuh **23** zusammengesetzt, der aus einem synthetischen Harz geformt ist. Der Führungsschuh **23** weist dieselbe Struktur auf wie der Führungsschuh **13** des in den Fig. 1 und 2 gezeigten ersten Aus-

führungsbeispiels.

Wie die Führungsbasis **12** bei dem ersten Ausführungsbeispiel weist die Führungsbasis **22** einen ebenen, länglichen Montageabschnitt **24** mit einer im wesentlichen trapezförmigen Form und einen Schuhtragabschnitt **25** auf, der integral mit einer Basis oder längeren Seite des trapezförmigen Montageabschnitts **24** ausgebildet und im rechten Winkel zu dem Montageabschnitt **24** gebogen ist. Der Schuhtragabschnitt **25** ragt im wesentlichen senkrecht von der Vorderseite des Montageabschnitts **24** ab und erstreckt sich entlang der Bewegungsrichtung der Kette **8**.

Der Montageabschnitt **24** weist zwei Bolzendurchgänge **27** auf, die in der Längsrichtung des länglichen Montageabschnitts **24** miteinander fluchten. Zwei Bolzen **26**, von denen einer in Fig. 5 gezeigt ist, erstrecken sich durch die Bolzendurchgänge **27** und sind in in Fig. 5 gezeigte Gewindelöcher **N** geschraubt, die in der Montagefläche **E** des Motorblocks ausgebildet sind. Die Führungsbasis **22** ist aus einem einzelnen Blech preßgeformt. Bei der Herstellung der Führungsbasis **22** wird das Blech in eine Reihe von Führungsbasisrohlingen gestanzt und werden die Führungsbasisrohlinge in eine L-Form gebogen. Der Montageabschnitt **24** weist keine ringförmigen Vorsprünge auf, die entlang den jeweiligen Umfangsrändern der Bolzendurchgänge **27** ausgebildet sind, und so ist die Länge der abgesetzten Bolzen **26** geringer als die Länge der abgesetzten Bolzen **9**, die bei dem in den Fig. 1 bis 3 gezeigten ersten Ausführungsbeispiel verwendet sind.

Die Führungsbasis **22** weist eine Vielzahl – zwei bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel – von in Fig. 5A gezeigten Rastkanten **27** auf, die jeweils durch einen Umfangsrand eines Durchgangs oder Lochs **28** gebildet sind, welcher an einem Ende zu einer Oberfläche des Schuhtragabschnitts **25** hin öffnet, welche von der inneren Umfangsfläche der Kette **8** weg zeigt. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel nimmt der Durchgang **28** die Form eines Durchgangslochs an, das sich durch die Dicke des Schuhtragabschnitts **25** hindurch erstreckt. Eine Längskante **25A** des Schuhtragabschnitts **25**, die an einem distalen oder vorderen Ende des Schuhtragabschnitts **25** angeordnet ist, weist eine Vielzahl von in den Fig. 4 und 5A gezeigten vertieften Abschnitten **29** auf, die an einer Position ausgebildet sind, die zu der Position der Rastkanten **27** im Hinblick auf einen unten beschriebenen Zweck korrespondiert.

Der Führungsschuh **23** weist ein Paar von im wesentlichen L-förmigen Rückhalteabschnitten **23A**, **23A** auf, die an entgegengesetzten Längsenden des Führungsschuhs **23** angeordnet sind. Die Rückhalteabschnitte **23A** weisen dieselbe Form und Funktion auf wie die Rückhalteabschnitte **13A** des in den Fig. 1 bis 3 gezeigten ersten Ausführungsbeispiels. Der Führungsschuh **23** weist eine Schuhoberfläche **S**, die in Gleitkontakt mit der äußeren Umfangsfläche der Kette **8** gehalten ist, und eine hintere Fläche **23B** auf, die der Schuhoberfläche **S** entgegengesetzt ist und in eine Richtung zeigt, die von der inneren Umfangsfläche der Kette **8** weggerichtet ist. Der Führungsschuh **23** weist des weiteren eine Vielzahl – zwei bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel – von hakenförmigen Rastzinken **30** auf, die auf der hinteren Fläche **23B** ausgebildet und in den Durchgängen bzw. Durchgangslochern **28** des Schuhtragabschnitts **25** verrastet sind. Jeder der Rastzinken **30** weist einen in Fig. 5A gezeigten Rastvorsprung **30A** auf, der von einem freien Ende des Rastzinkens **30** zu der hinteren Fläche **23B** des Führungsschuhs **23** hin abragt. Der Rastvorsprung **30A** ist mit der Umfangskante **27** des Durchgangs **28** verrastet, der in dem Schuhtragabschnitt **25** ausgebildet ist.

Zum Zusammenbauen der Kettenführung **21** gemäß dem vorangehenden Aufbau wird der Führungsschuh **23** in der

transversalen Richtung des Schuhtragabschnitts 25 derart zu der Führungsbasis 22 hin gepreßt oder gedrückt, daß der Schuhtragabschnitt 25 zwischen die hintere Fläche 23B des Führungsschuhs 23 und die hakenförmigen Rastzinken 30 eingefügt wird, während die entgegengesetzten longitudinalen Endkanten 25B des Schuhtragabschnitts 25 durch die L-förmigen Rückhalteabschnitte 23A des Führungsschuhs 23 geführt werden. Während dieser Zeit werden die hakenförmigen Rastzinken 30 elastisch verformt oder weg von der hinteren Fläche 23B des Führungsschuhs 23 nach außen gebogen, wenn sich die Rastvorsprünge 30A auf eine Fläche des Schuhtragabschnitts 25 bewegen. Wenn die Rastzinken 30 weiter vorrücken, werden die Rastvorsprünge 30A hinter die Umfangskanten oder Rastkanten 27 der Durchgänge 28 bewegt, worauf die Rastzinken 30 zurückspringen und ihre ursprüngliche Form wieder einnehmen können, wodurch sie in einen Schnapp-Rasteingriff mit den Durchgängen 28 gelangen. In diesem Fall sind die Rastvorsprünge 30A in einen Rasteingriff mit den Rastkanten 27 des Durchgangs 28 gebracht, so daß der Führungsschuh 23 fest an dem Schuhtragabschnitt 25 der Führungsbasis 22 befestigt ist.

Zur selben Zeit ist ein proximaler Endabschnitt oder Basisabschnitt eines jeden hakenförmigen Rastzinkens 30 in einem korrespondierenden vertieften Abschnitt 29 des Schuhtragabschnitts 25 aufgenommen und sind die entgegengesetzten longitudinalen Endkanten 25B des Schuhtragabschnitts 25 stabil durch die L-förmigen Rückhalteabschnitte 23A des Führungsschuhs 23 gehalten oder rückgehalten. Der Führungsschuh 23 und die Führungsbasis 22, die derart zusammengebaut sind, bilden eine Kettenführung 21.

Obwohl bei den oben beschriebenen Ausführungsbeispielen die Rastzinken des Führungsschuhs und die Rastkanten der Führungsbasis in zwei Sätzen bereitgestellt sind, können drei oder mehrere Sätze von Rastzinken und Rastkanten verwendet werden.

Die vertieften Abschnitte des Schuhtragabschnitts können derart ausgebildet sein, daß sie darin entsprechende Basisabschnitte der hakenförmigen Rastzinken gut zusammenpassend aufnehmen. Da in diesem Fall der Führungsschuh bezüglich einer Bewegung in der Kettenbewegungsrichtung relativ zu der Führungsbasis in seiner Position verrastet ist, können die L-förmigen Rückhalteabschnitte des Führungsschuhs weggelassen werden.

Alternativ können in dem Fall, in dem eine Bewegung des Führungsschuhs in der Kettenbewegungsrichtung relativ zu der Führungsbasis durch die L-förmigen Rückhalteabschnitte des Führungsschuhs sicher verhindert ist, die vertieften Abschnitte des Schuhtragabschnitts weggelassen werden.

Die Anwendung der Kettenführung gemäß der vorliegenden Erfindung sollte keinesfalls auf die Kettenübertragungseinrichtung für Automobilmotoren wie in den beschriebenen Ausführungsbeispielen beschränkt werden, sondern kann eine Vielzahl von Kettenübertragungseinrichtungen umfassen, in denen eine Rollenkette oder eine Zahnkette verwendet wird.

Wie oben beschrieben, weist bei den Kettenführungen gemäß der vorliegenden Erfindung die Führungsbasis, die aus einem Montageabschnitt und einem Schuhtragabschnitt zusammengesetzt ist, im wesentlichen entlang der gesamten Länge der Kettenführung einen im wesentlichen L-förmigen Querschnitt auf. Der Führungsschuh wird von einem distalen Ende des Schuhtragabschnitts der L-förmigen Führungsbasis aus über den Schuhtragabschnitt angeordnet. Die L-förmige oder gewinkelte Führungsbasis weist eine einfache Konstruktion auf und ist stark genug, um Biege- und Drehkräften zu widerstehen, die auf die Führungsbasis ausgeübt werden können, während die Kette umläuft. Der Montage-

abschnitt der Führungsbasis ist auf der Innenseite der schleifenförmigen Kette angeordnet, so daß er das Gesamtausmaß des Motorblocks, an dem die Kettenführung montiert ist, nicht vergrößert.

Die gewinkelte Führungsbasis ist in hohem Maß starr und erfährt keine Schwingungen in Resonanz mit der Kette. Folglich sind Schwingungen und Geräusche, die während des Betriebs erzeugt werden, beträchtlich reduziert.

Die gewinkelte Führungsbasis kann aus einem Blech preßgeformt werden. Die preßgeformte Führungsbasis kann mit niedrigen Kosten produziert werden und vermindert folglich die Herstellungskosten der Kettenführung.

Der Führungsschuh, der durch einen Rasteingriff zwischen den Rastzinken und den Rastkanten an der Führungsbasis befestigt ist, ist im Hinblick auf eine Bewegung in der Bewegungsrichtung der Kette mittels der L-förmigen Rückhalteabschnitte stabil in Position gehalten, welche an entgegengesetzten longitudinalen Enden des Führungsschuhs bereitgestellt sind, um entgegengesetzte longitudinale Endkanten des Schuhtragabschnitts der Führungsbasis zu halten. Der Eingriff zwischen den Rückhalteabschnitten und den entgegengesetzten longitudinalen Endkanten verhindert ein Lösen oder Separieren der entgegengesetzten longitudinalen Enden des Führungsschuhs von dem Schuhtragabschnitt.

#### Patentansprüche

1. Kettenführung (1; 21) zur Führung einer endlosen Kette (8), die um eine Vielzahl von Zahnrädern (3, 6, 7) angeordnet ist, die an einem ortsfesten Tragelement mit einem Zwischenraum drehbar befestigt sind, der zwischen der Kette (8) und einer Montagefläche (E) des ortsfesten Tragelements definiert ist, wobei die Kettenführung (1; 21) einen Führungsschuh (13; 23), der eine Schuhoberfläche (S) aufweist, die in Gleitkontakt mit einer äußeren Umfangsfläche der Kette (8) gehalten ist, und eine Führungsbasis (12; 22) aufweist, die an einer Montagefläche (E) des ortsfesten Tragelements befestigt ist und den Führungsschuh (13; 23) auf sich trägt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungsbasis (12; 22) einen Montageabschnitt (15; 24), der mit der Montagefläche (E) des ortsfesten Tragelements auf einer Innenseite der endlosen Kette (8) verbolzt ist und zu einer Außenseite der endlosen Kette (8) durch den Zwischenraum ragt, der zwischen der Kette (8) und der Montagefläche (E) definiert ist, und einen Schuhtragabschnitt (17; 25) aufweist, der von einem Ende des Montageabschnitts (15; 24), das auf der Außenseite der endlosen Kette (8) angeordnet ist, in eine Richtung abragt, die senkrecht zu und weg von der Montagefläche (E) verläuft, wobei der Schuhtragabschnitt (17; 25) in einer Bewegungsrichtung der Kette (8) länglich ausgebildet ist, der Schuhtragabschnitt (17; 25) eine Vielzahl von Rastkanten (18A; 27) aufweist, die in der Bewegungsrichtung der Kette (8) beabstandet und auf einer Seite des Schuhtragabschnitts (17; 25) ausgebildet sind, die weg von der Kette (8) zeigt, und der Führungsschuh (13; 23) eine hintere Fläche (13B; 23B), die der Schuhoberfläche (S) entgegengesetzt ist, und eine Vielzahl von elastisch verformbaren, hakenförmigen Rastzinken (20; 30) aufweist, die auf der hinteren Fläche (13B; 23B) ausgebildet sind, wobei die Rastzinken (20; 30) mit den Rastkanten (18A; 27) der Führungsbasis (12; 22) verrastet sind, um den Führungsschuh (13; 23) an der Führungsbasis (12; 22) zu befestigen, wobei der Schuhtragabschnitt (17; 25) der Führungsbasis (12; 22) zwischen der hinteren Fläche



(13B; 23B) und den hakenförmigen Rastzinken (20; 30) des Führungsschuhs (13; 23) gehalten ist.

2. Kettenführung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schuhtragabschnitt (17) der Führungsbasis (12) eine Vielzahl von nasenartigen Rastvorsprüngen (18) aufweist, die auf der Seite des Schuhtragabschnitts (17) ausgebildet und in der Bewegungsrichtung der Kette (8) voneinander beabstandet sind, daß die elastisch verformbaren, hakenförmigen Rastzinken (20) mit den nasenartigen Rastvorsprüngen (18) eingerastet sind, und daß die Rastkanten (18A) des Schuhtragabschnitts (17) an jeweiligen Spitzenenden der nasenartigen Rastvorsprünge (18) ausgebildet sind.

3. Kettenführung (21) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schuhtragabschnitt (25) der Führungsbasis (22) eine Vielzahl von in ihm ausgebildeten Durchgängen (28) aufweist, die in der Bewegungsrichtung der Kette (8) voneinander beabstandet sind, daß die elastisch verformbaren, hakenförmigen Rastzinken (30) in den Durchgängen (28) eingerastet sind, und daß die Rastkanten (27) des Schuhtragabschnitts (25) durch Umfangsränder der Durchgänge (28) gebildet sind, die an einem Ende zu der Seite des Schuhtragabschnitts (25) hin offen sind.

4. Kettenführung (21) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbasis (22) aus einem Blech preßgeformt ist.

5. Kettenführung (1; 21) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schuhtragabschnitt (17; 25) des weiteren eine Vielzahl von vertieften Abschnitten (19; 29) aufweist, die in der Bewegungsrichtung der Kette (8) voneinander beabstandet sind, und daß die hakenförmigen Rastzinken (20; 30) jeweils einen Basisabschnitt aufweisen, der in einem korrespondierenden vertieften Abschnitt (19; 29) des Schuhtragabschnitts (17; 25) aufgenommen ist.

6. Kettenführung (1; 21) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsschuh (13; 23) des weiteren ein Paar von im wesentlichen L-förmigen Rückhalteabschnitten (13A; 23A) aufweist, die von einer Oberfläche abragen, die der Schuhoberfläche (S) entgegengesetzt ist, und jeweils entgegengesetzte longitudinale Enden (17D; 25B) des Schuhtragabschnitts (17; 25) rückhalten.

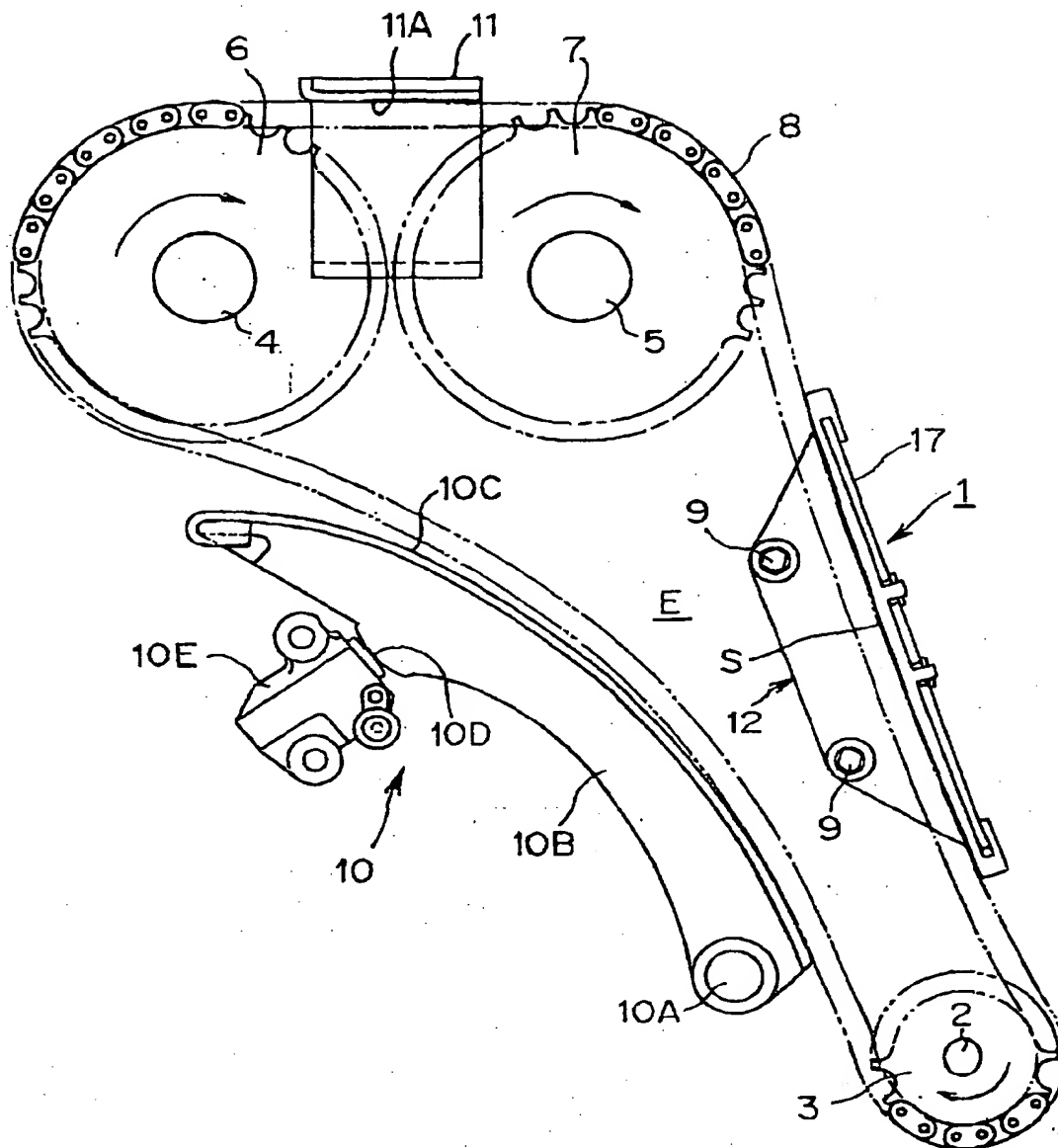
---

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

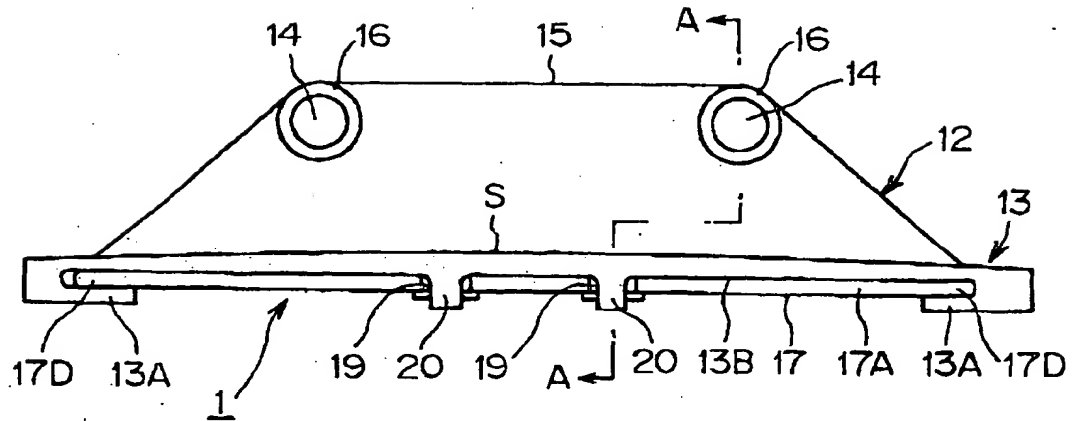
---



**FIG. 1**



**FIG. 2**



**FIG. 3**

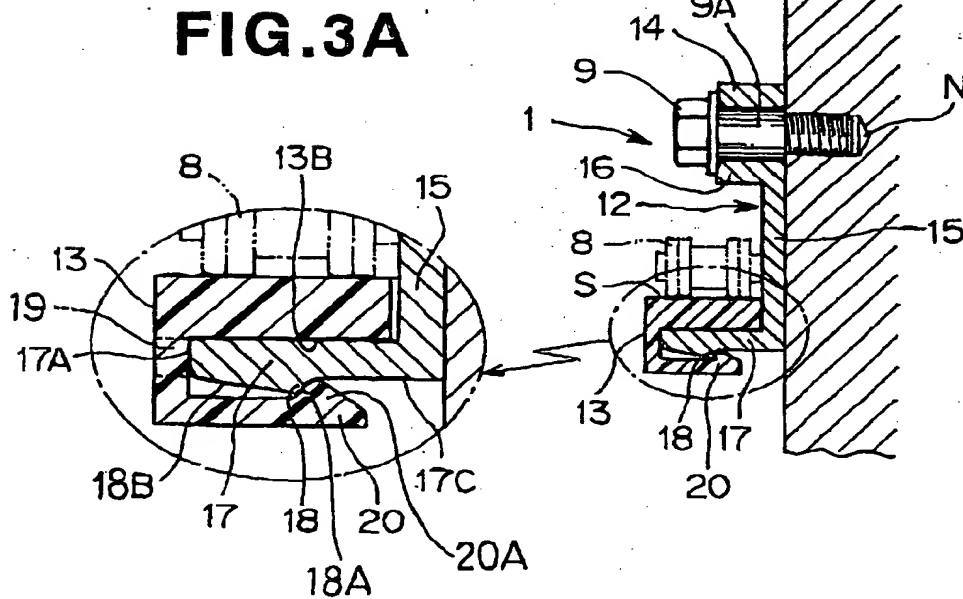


FIG. 4

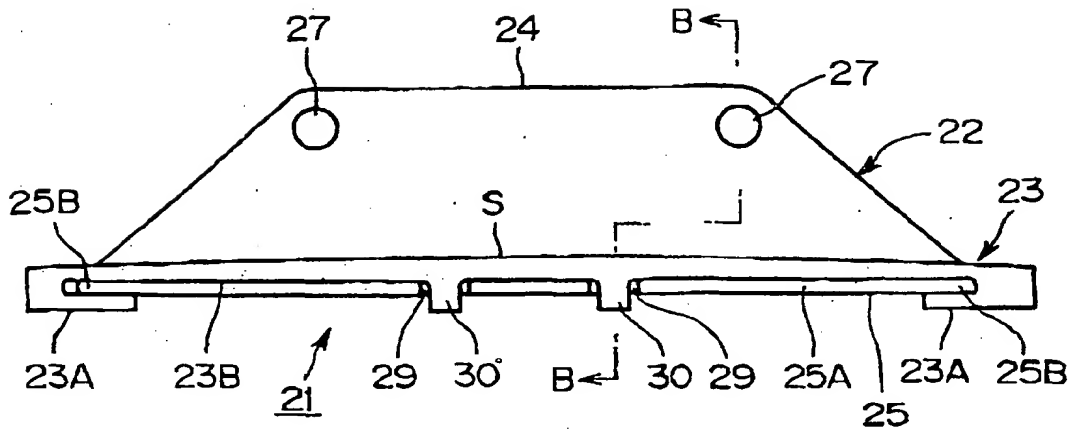


FIG. 5

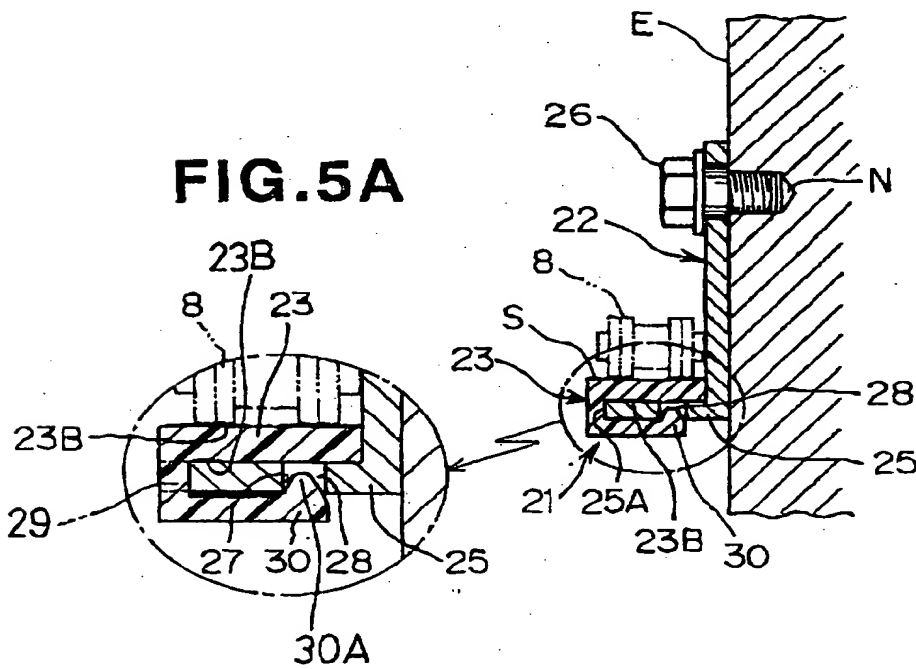
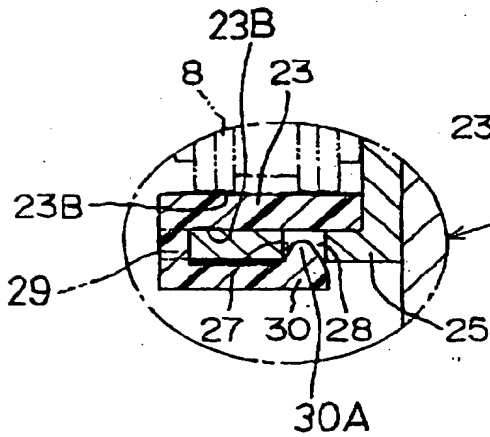
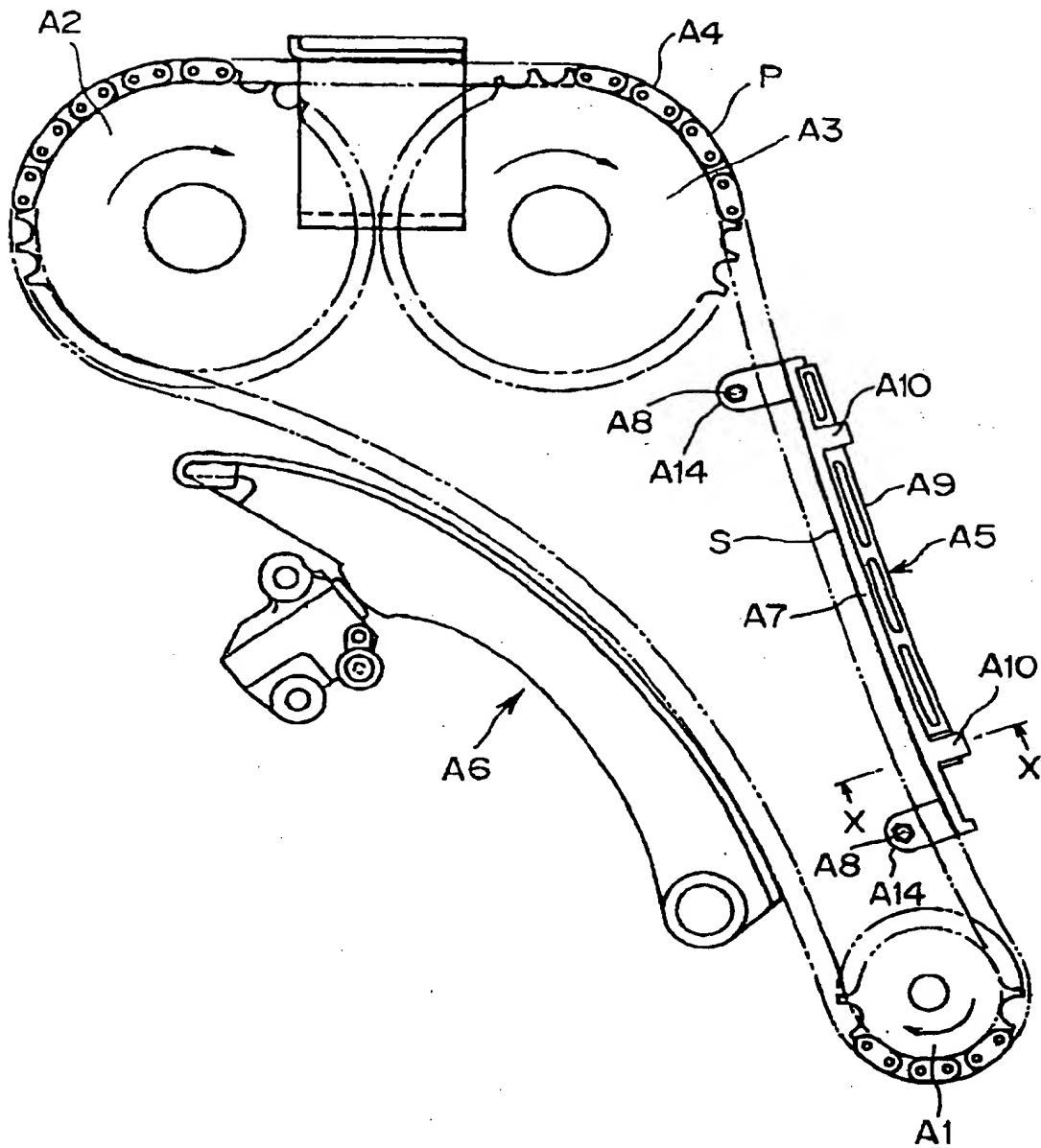


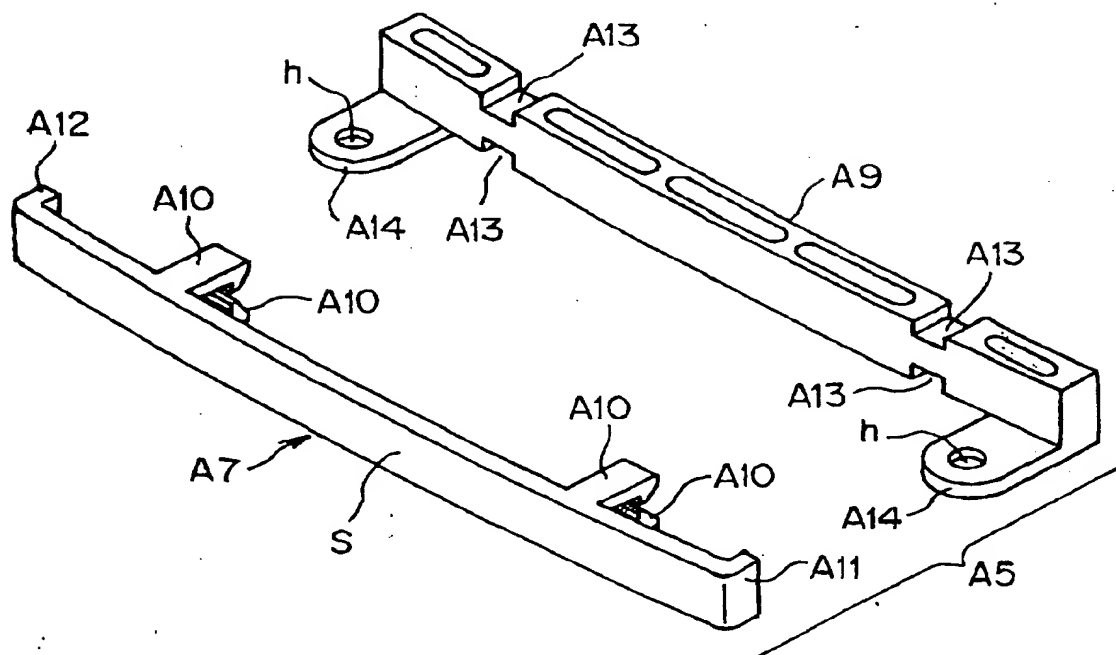
FIG. 5A



**FIG. 6**  
(STAND DER TECHNIK)



**FIG. 7**  
(STAND DER TECHNIK)



**FIG. 8**  
(STAND DER TECHNIK)

